

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-065860

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

G01R 1/073
G01R 31/28
H01L 21/66
H01L 23/32
H01R 33/76

(21)Application number : 10-234710

(71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP

(22)Date of filing : 20.08.1998

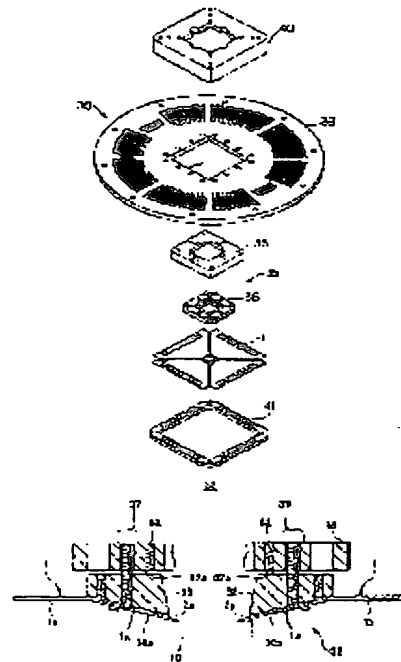
(72)Inventor : SUGIYAMA TATSUO
YOSHIDA HIDEAKI
TACHIKAWA NOBUYOSHI
IWAMOTO TAKAFUMI
MATSUDA ATSUSHI

(54) PROBE DEVICE AND ITS ASSEMBLING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate and simplify the assembly of a probe device including a fine adjustment process of a probe tip.

SOLUTION: In this assembling method, a contact probe 1 is mounted on a mounting base 36, and then installed on a fine adjustment mechanism in the state of a first unit 32 formed by mounting the probe 1 on a base clamp 33, and position adjustment is executed so that contact pins 2a... will coincide with pad arrangement of an IC chip 18. Thereafter, a second unit is fitted to the first unit. Namely, the base clamp 33 is connected to a printed board 38 through a top clamp 40. The base part 1b of the contact probe 1 is connected and fixed to the printed board 38 with a bottom clamp.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision 2003-13820 of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-65860

(P2000-65860A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 R 1/073		G 0 1 R 1/073	E 2 G 0 1 1
	31/28		B 2 G 0 3 2
H 0 1 L 21/66		H 0 1 L 21/66	D 4 M 1 0 6
	23/32		5 E 0 2 4
H 0 1 R 33/76		H 0 1 R 33/76	
		G 0 1 R 31/28	K
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-234710

(22) 出願日 平成10年8月20日(1998.8.20)

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 杉山 達雄

兵庫県三田市テクノパーク十二番地の六

三菱マテリアル株式会社三田工場内

(72) 発明者 吉田 秀昭

兵庫県三田市テクノパーク十二番地の六

三菱マテリアル株式会社三田工場内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外9名)

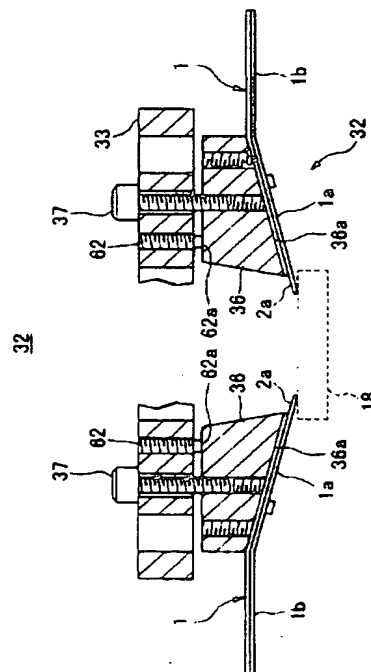
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プローブ装置及びその組立方法

(57) 【要約】

【課題】 プローブ装置の組立を針先の微調整工程を含めて容易かつ簡単にする。

【解決手段】 コンタクトプローブ1をマウンティングベース36に装着し、更にベースクランプ33に装着した第一ユニット32の状態、微調整機構31に取り付け、コンタクトピン2a…をICチップ18のパッド18a…配置に整合するよう位置調整する。その後、第二ユニット34を第一ユニット32に取り付ける。即ち、トップクランプ40を介してベースクランプ33とプリント基板38を連結する。コンタクトプローブ1の基部1bをプリント基板38にボトムクランプ41で接続固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フィルムが被着された複数のパターン配線の各先端が前記フィルムから突出してコンタクトピンとされているコンタクトプローブが、メカニカルパーツでプリント基板に接続されてなるプローブ装置において、

前記コンタクトプローブをマウンティングベースに装着してコンタクトピンが先端側に突出してなる第一ユニットと、前記プリント基板を有する第二ユニットとを備え、

前記第一ユニットと第二ユニットを連結することで前記コンタクトプローブがプリント基板に接続されてなることを特徴とするプローブ装置。

【請求項 2】 フィルムが被着された複数のパターン配線の各先端が前記フィルムから突出してコンタクトピンとされているコンタクトプローブが、メカニカルパーツでプリント基板に連結されてなるプローブ装置において、

前記コンタクトプローブがマウンティングベースに装着された状態で前記コンタクトピンを位置調整し、その後前記プリント基板を前記コンタクトプローブと接続するようにしたことを特徴とするプローブ装置の組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体 IC チップや LSI チップ等の被検査部材の各端子にコンタクトプローブのコンタクトピンを接触させて電気的なテストを行うためのプローブ装置及びその組立方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、プローブ装置は、IC チップや LSI チップ等の半導体チップ、または LCD（液晶表示体）等の各端子にコンタクトプローブのコンタクトピンを接触させてプリント基板を介してテスターに接続して電気的なテストに用いられる。コンタクトプローブ 1 は、例えば図 5 に示すように Ni 基合金等からなる複数本のパターン配線 2 の上に接着剤層を介してフィルム 3 が被着され、フィルム 3 から突出するパターン配線 2 の先端部はコンタクトピン 2 a とされている。またフィルム 3 の幅広の基部には窓部 4 が形成され、この窓部 4 にはパターン配線 2 の引き出し配線部 5 が設けられている。尚、フィルム 3 はポリイミド等の樹脂層或いはポリイミド等の樹脂層に Cu 等の金属箔が積層されたものでもよい。

【0003】 このようなコンタクトプローブ 1 は図 6 及び図 7 に示すようにマウンティングベースやトップクランプやボトムクランプ等のメカニカルパーツ 7 に組み込まれてプローブ装置 8 とされ、コンタクトピン 2 a を半導体 IC チップや LCD 等のパッドに接触させることになる。即ち、図 6 及び図 7 に示すプローブ装置 8 にお

いて、円板形状をなし中央窓部 10 a を有するプリント基板 10 の上に、例えばトップクランプ 11 を取り付け、次にコンタクトプローブ 1 の先端部 1 a を両面テープ等でその下面に取り付けたマウンティングベース 12 を、トップクランプ 11 にボルト等で固定する。そして略四角形棒状のボトムクランプ 14 でコンタクトプローブ 1 の基部 1 b を押さえつけることによりプリント基板 10 の下面の電極に接触状態に保持する。その際、プリント基板 10 とコンタクトプローブ 1 の基部 1 b は位置決めピンによって相互の位置決めがなされる。これによって、コンタクトプローブ 1 の先端部 1 a がマウンティングベース 12 の下面で傾斜状態に保持され、コンタクトプローブ 1 の基部 1 b のパターン配線 2 の引き出し配線部 5 が窓部 4 を通してプリント基板 10 の下面の電極に押しつけられて接触状態に保持されることになる。

【0004】 ところで、このようなプローブ装置 8 においては、その組立の際、コンタクトピン 2 a を被検査部材、例えば半導体 IC チップ 18 のパッド 18 a に接触させる場合、コンタクトピン 2 a をパッド 18 a に位置決めするよう位置調整する必要がある。そのため、プローブ装置 8 には図 7 及び図 8 に示すようなコンタクトプローブ 1 の微調整機構 20 がメカニカルパーツ 7 に設けられている。即ち、図 8 において、X 軸調整ボルト 21 として、トップクランプ 11 の側面のねじ穴 11 a を貫通してマウンティングベース 12 の両側面を挟み込む調整ボルト 21 a、21 b がコンタクトピン 2 a と交差する方向に取り付けられ、両調整ボルト 21 a、21 b を正逆回転させることで図示しないガイドによってマウンティングベース 12 を X 軸方向に微少移動調整できる。また、トップクランプ 11 の隣接する側面の貫通孔 11 b を貫通してマウンティングベース 12 のねじ穴 12 b に螺合する Y 軸調整ボルト 22 として、引き込みボルト 22 a とその両側の押し込みボルト 22 b とがコンタクトピン 2 a と略平行な方向に取り付けられ、これらの 2 種のボルト 22 a、22 b を適宜正逆回転させることでマウンティングベース 12 を Y 軸方向に微少移動調整できる。

【0005】 更に図 7 において、トップクランプ 11 の上面の貫通孔 11 c を貫通してマウンティングベース 12 のねじ穴 12 c に螺合する Z 軸調整ボルト 23 として引き込みボルト 23 a と押し込みボルト 23 b とがコンタクトプローブ 1 と略交差する方向に取り付けられ、両ボルト 23 a、23 b を正逆回転させることでマウンティングベース 12 を Z 軸方向に微少移動調整できる。そのため、微調整機構 20 によって、X、Y、Z 軸調整ボルト 21、22、23 をそれぞれ適宜正逆回転操作させることで、マウンティングベース 12 を X、Y、Z 軸方向にそれぞれ微少移動させて微調整できる。これによって、マウンティングベース 12 に固定されているコンタクトプローブ 1 の先端部 1 a を X、Y、Z 軸方向に微調

整することで、各コンタクトピン 2 a をパッド 18 a にそれぞれ接触するよう位置合わせすべく微少移動できるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のようなプローブ装置 8 は単一のユニットとして組み立てられ、プローバーという装置に取り付けられて用いられるために、寸法の制約があり、次のような問題がある。コンタクトプローブ 1 をメカニカルパーツ 7 でプリント基板 10 と一体化してプローブ装置 8 を製作した後で、開口部に突出するコンタクトピン 2 a …に IC チップ 18 のパッド 18 a …をオーバードライブをかけて押圧接触させるようになっているが、これらの部品には個体差があり、単純に組み立てただけの状態ではコンタクトピン 2 a …の位置の整合性がとれていない。そのため、組立時には IC チップ 18 のパッド 18 a …に対してコンタクトピン 2 a …の位置調整を行う必要があるために、つぎのような問題があった。

(1) コンタクトピン 2 a の位置調整の際、微調整機構 20 を用いてコンタクトピン 2 a …を X, Y, Z 軸方向に微調整できるとしても、コンタクトプローブ 1 はその基部 1 b が位置決めピンでプリント基板 10 に位置決めされた後、ボトムクランプ 14 によってプリント基板 10 に押圧固定されているから、微調整機構 20 でコンタクトプローブ 1 の先端部 1 a を微調整すると、コンタクトプローブ 1 が途中でねじれてしまうという欠点がある。

【0007】(2) 微調整機構 20 による X, Y, Z 軸方向の微調整は小さなネジ (X, Y, Z 軸調整ボルト 21, 22, , 23) で行われ、その調整精度は例えば X, Y 軸方向では $\pm 5 \mu\text{m}$ 以内、Z 軸方向では $30 \mu\text{m}$ 以内とされ、極めて微細であるために熟練作業者の微妙な感覚に頼っており、煩雑であった。

(3) 更に、微調整機構 20 はメカニカルパーツ 7 の一部を用いてメカニカルパーツ 7 と一体に構成されているために、機構が複雑になりしかも各パーツが高価である。

(4) 微調整機構 20 では、X, Y, Z 軸調整機構が個別に設けられており、微調整の際にマウンティングベースを図示しないガイドに沿ってそれぞれスムーズに摺動させるべくガイドに一定のクリアランスが設けられているために、一の軸方向調整を行うと他の軸方向に位置ずれが生じ、コンタクトピン 2 a の総合的な位置調整に手間がかかる。

【0008】(5) また IC チップ 18 用のプローブ装置 8 で例えば四角形をなす四辺にコンタクトピン 2 a …が配列される構造とすると、各辺毎にコンタクトピン 2 a …の調整を行うが、スペースが小さいために各辺の調整代が小さく、ある 1 辺を基準として調整した場合、最後に調整する辺の調整代が不足して再調整の必要が生じ

ることがあり、極めて煩雑であった。

(6) コンタクトプローブ 1 をボトムクランプ 14 でプリント基板 10 に固定して変形させる等してコンタクトピン 2 a …の微調整をした後、電氣的テストにおいてコンタクトプローブ 1 の基部 1 b におけるゴミなどの異物の付着が原因でピン間にショートが発見されることがある。この場合、ボトムクランプ 14 を外して異物を除去する必要があるが、ボトムクランプ 14 を外した際、コンタクトプローブ 1 のたわみが解消されてコンタクトピン 2 a …の位置ずれを起こすために再調整が必要になり、煩雑である。

【0009】本発明は、上述の問題点に鑑みて、組立が容易で、コンタクトプローブの針先調整が容易にできるようにしたプローブ装置及びその組立方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係るプローブ装置は、フィルムが被着された複数のパターン配線の各先端がフィルムから突出してコンタクトピンとされているコンタクトプローブが、メカニカルパーツでプリント基板に接続されてなるプローブ装置において、コンタクトプローブをマウンティングベースに装着してコンタクトピンが先端側に突出してなる第一ユニットと、プリント基板を有する第二ユニットとを備え、第一ユニットと第二ユニットを連結することでコンタクトプローブがプリント基板に接続されてなることを特徴とする。本発明では、プローブ装置の組立に際して部品をコンタクトプローブを有する第一ユニットとプリント基板を有する第二ユニットとに分割して組み立てることができて、組み立て作業の分業化が可能になり、製作の効率化が図れる。しかも第一ユニットの状態では被検査部材との位置合わせ調整を行った後で第二ユニットを組み合わせることとすれば、組立後のコンタクトピンの位置調整が不要になり、精度の高い組立を維持しながら、熟練作業でなくても容易に組立でき、部品コスト及び組み立てコストが低廉になる。またコンタクトプローブの交換が容易になり、メンテナンスも容易である。尚、メカニカルパーツはマウンティングベース、トップクランプ、ボトムクランプを含む。

【0011】また本発明に係るプローブ装置の組立方法は、フィルムが被着された複数のパターン配線の各先端がフィルムから突出してコンタクトピンとされているコンタクトプローブが、メカニカルパーツでプリント基板に連結されてなるプローブ装置において、コンタクトプローブがマウンティングベースに装着された状態でコンタクトピンを (被検査部材の端子に対して) 位置調整し、その後にプリント基板をコンタクトプローブと接続するようにしたことを特徴とする。本発明によれば、コンタクトプローブについてコンタクトピンが被検査部材の端子に接触する状態に位置調整した後で、コンタクト

プローブをプリント基板の電極に接続させて固定することができるから、プローブ装置の組み立てが終了した後にコンタクトピンを被検査部材の端子に接触させるよう位置調整する必要がなく、針先（コンタクトピン）の調整に際してコンタクトプローブがねじれたり壊れたりすることがなく、組立と針先の調整が容易となる。またコンタクトプローブの交換時に取り付けられた新しいコンタクトピンの位置ずれが生じることもなく、メンテナンスも容易である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面により説明するが、上述の従来技術と同一または同様の部分には同一の符号を用いてその説明を省略する。図1は第一の実施の形態によるプローブ装置の要部分解斜視図、図2は第一ユニットに第二ユニットが連結されたプローブ装置の要部縦断面図、図3はプローブ装置の第一ユニットを示す要部縦断面図、図4は第一ユニットが微調整機構と連結された構成を示す要部縦断面図である。従来のプローブ装置にはメカニカルパーツに微調整機構20が備えられていたが、本実施の形態は、図1及び図2に示すプローブ装置30とは別個に図4に示すような微調整機構31が設けられている。またプローブ装置30は第一ユニット32のベースクランプ33を介して第二ユニット34が連結されて構成されている。

【0013】プローブ装置30の第一ユニット32は、図1乃至図3に示すように上述したコンタクトプローブ1の先端部1aがマウンティングベース36の下面36aに両面テープなどで固定されており、マウンティングベース36の下面36aが傾斜して形成されていることで、コンタクトプローブ1の先端部1aは下方に向けた傾斜状態に保持され、コンタクトピン2aが下方先端に突出している。被検査部材として例えばICチップ18を用いた場合、電極端子であるパッド18a…が四辺に配置されているために、これに対応すべく、実施の形態ではコンタクトプローブ1及びマウンティングベース36は4つつつ設けられている。第一ユニット32は、例えば図3に示すように略四角棒形状のベースクランク33の下面にマウンティングベース36が連結ボルト37でそれぞれ螺合されて固定されている。

【0014】そして、図4において、略円板形状のプリント基板38の中央の開口部38a内に各マウンティングベース36が位置しており、プリント基板38の上部に固定された断面I字型で略四角棒形状のトップクランク40は、その上部がベースクランプ33に連結されている。そのため、ベースクランプ33及びマウンティングベース36がトップクランプ40内に収納されている。またプリント基板38の下面にはコンタクトプローブ1の配線パターン2の引き出し配線部5が窓部4を介してボトムクランプ41の弾性体であるゴム部材42によって押圧され、これによって引き出し配線部5はプリ

ント基板38の電極43に接続されている。

【0015】ここで、プローブ装置30の第一ユニット32はマウンティングベース36にコンタクトプローブ1が装着され、マウンティングベース36にベースクランプ33が装着されたものをいい、各コンタクトプローブ1は第一ユニット32に組み立てられた状態で、後述の微調整機構31によってコンタクトピン2a…が例えばICチップ18のパッド18a…等の被検査部材とそれぞれ接触するように位置合わせさせられている。また第二ユニット34はトップクランプ40とプリント基板38とボトムクランプ41とを備えたものをいい、コンタクトピン2a…（針先）が位置調整された第一ユニット32にベースクランプ33を介して連結されて、コンタクトプローブ1の基部1bがプリント基板38に連結されている。尚、マウンティングベース36、ベースクランプ33、トップクランプ40、ボトムクランプ41はメカニカルパーツ35を構成する。

【0016】次に、このプローブ装置30とは別個に設けられていてプローブ装置30の第一ユニット32においてコンタクトピン2a…の位置調整を行うための微調整機構31について図4により説明する。この微調整機構31は、上部基板44の端部に複数本の支柱45…が配設させられ、これら支柱45…は下部基板46に支持されてフレーム47が構成されている。そして上部基板44の中央に略四角形状の開口部44aが形成され、この中央の開口部44aに第一ユニット32がベースクランプ33によって仮止め固定されている。上部基板44上には開口部44aの四辺に沿ってコンタクトプローブ1についてのX軸調整手段48…、Y軸調整手段49…、水平角度の角度調整手段50…、Z軸調整手段がそれぞれ装着されている。各X軸調整手段48において、上部基板44の上面にはX軸支持部材52が装着され、X軸支持部材52にはX軸調整つまみ53が回転可能に支持され、X軸調整つまみ53を回転させることで例えば図示しない送りネジ等を介してX-Y調整テーブル54をX軸方向に微少移動させる。

【0017】そしてX-Y調整テーブル54上にはY軸調整つまみ55とY軸調整テーブル56が配設され、同様にY軸調整つまみ55によってX-Y調整テーブル54上でY軸調整テーブル56をY軸方向に微少移動可能とされている。Y軸調整テーブル56にはボールベアリング58、58を介して回転可能及び上下動可能に角度調整シャフト59が垂直方向に配設され、角度調整シャフト59はその上部に例えばドライバー挿入用のマイナスの凹部を有する頭部59aが設けられ、下部59bはベースクランプ33の孔33aを貫通してマウンティングベース36と一体に回転及び上下動するようになってい

る。ベースクランプ33の孔33aは角度調整シャフト59との間に隙間が形成されるように角度調整シャフト

59の外径より余裕のある大径寸法の内径を有している。角度調整シャフト59にはY軸調整テーブル56と頭部59aとの間に弾性部材としてコイルスプリング60が圧縮状態で装着されている。これによってマウンティングベース36及びコンタクトブローブ1は上方に付勢されている。

【0018】更にベースクランプ33に設けられたネジ孔61には無頭のZ軸調整押しネジ62が螺合されており、その下端部62aがマウンティングベース36の上面を押圧して、微量押動可能とされている。このZ軸調整押しネジ62はZ軸調整手段を構成する。またフレーム47の下部基板46の中央部には、観察手段64が取り付けられている。即ち、下部基板46上にガイド支持部材65が起立して設けられている。ガイド支持部材65の内側にはガイド支持部材65に沿って上下動可能な摺動部材66が設けられ、この摺動部材66の上端にはガラスマスク67が例えば水平に固定されている。

【0019】このガラスマスク67上には、被検査部材、例えばICチップ18のパッド18a…の配列パターンに沿った基準パターン（図示せず）が形成されており、この基準パターンにプローブ装置30のコンタクトピン2a…がそれぞれ変形することなく接触するか接近するよう、微調整機構31でコンタクトピン2a…のX、Y、Z軸方向及び水平角度の微調整が行われるようになっている。摺動部材66には出力軸70aを介して電動上下モータ70が支持部材65の外部に連結されて、摺動部材66をガラスマスク67と一体に上下動させるようになっている。またガラスマスク67と摺動部材66の内側には観察用のカメラ71が取り付けられていて、このカメラ71を通してガラスマスク67の基準パターンとコンタクトピン2a…との接続状態を図示しないモニター等で顕微鏡観察しつつ調整できるようになっている。

【0020】本実施の形態によるプローブ装置30は上述のように構成されており、次にこのプローブ装置30の組立方法について説明する。被検査部材として、例えばICチップ18を用い電極端子であるパッド18a…が略四角形状のICチップ18の四辺に沿って配列されている場合、4枚のコンタクトブローブ1…の先端部1a…をそれぞれマウンティングベース36の傾斜する下面36aに両面テープ等で取り付け、更にこれらマウンティングベース36を略四角形枠形状のベースクランプ33の四辺にそれぞれ連結ボルト37を以て固定して、図3に示すような第一ユニット32を形成する。

【0021】そして、この第一ユニット32を、図4に示す微調整機構31のフレーム47の上部基板44にベースクランプ33で例えば図示しないネジなどによって仮止めして取り付ける。各コンタクトブローブ1のコンタクトピン2a…が四角形の各辺状に配列させられる。

またフレーム47の下部基板46上にはコンタクトピン2a…に対向してガラスマスク67の（パッドの）基準パターンが配設されるように観察手段64が取り付けられている。次に各コンタクトブローブ1の各コンタクトピン2a…に対して、ガラスマスク67を電動上下モータ70でもって上方移動させ、オーバードライブがかからない程度にコンタクトピン2aに接触させるか接近させる。このような図4に示す状態で、基準パターンに四辺の各コンタクトピン2aが一致するように微調整機構31を以て各コンタクトブローブ1の調整が行われる。コンタクトピン2aのX軸、Y軸、Z軸及び水平角度 θ の調整はそれぞれ観察カメラ71による顕微鏡拡大画像をモニター画面等で観察しながら行う。

【0022】先ずX軸方向の調整を行うにはX軸調整手段48のX軸調整つまみ53を回転操作する。これによって、X-Y軸調整テーブル54がY軸調整テーブル56と一体にX軸方向に微量移動させられ、角度調整シャフト59を介してマウンティングベース36及びコンタクトブローブ1がX軸方向に微量移動させられてコンタクトピン2a…がX軸方向に調整させられる。次にY軸方向の調整にはY軸調整つまみ55を回転操作すれば、Y軸調整テーブル56がY軸方向に微量移動して角度調整シャフト59を介してマウンティングベース36及びコンタクトブローブ1がY軸方向に微量移動させられる。更に、コンタクトピン2a…の水平角度 θ を微調整するには角度調整シャフト59の頭部59aにドライバー等を差し込んで微量回転させればよく、これによって角度調整シャフト59または連結ボルト37を回転軸としてマウンティングベース36及びコンタクトブローブ1が微量角度水平回転させられる。

【0023】またコンタクトピン2a…をZ軸方向に微調整するには、Z軸調整押しネジ62をねじ込めばコイルスプリング60の付勢力に抗して先端部62aでマウンティングベース36が押され、角度調整シャフト59と共にコンタクトブローブ1が連結ボルト37の締結力に抗して下方（ガラスマスク67の方向）に微量移動する。またZ軸調整押しネジ62を緩めれば角度調整シャフト59のコイルスプリング60の付勢力によってマウンティングベース36及び角度調整シャフト59が上方（ガラスマスク67から離間する方向）に微量移動する。このようにして各コンタクトブローブ1の各コンタクトピン2a…がガラスマスク67の標準パターン上のパッド位置にそれぞれ重なるように位置調整させられ、コンタクトピン2a…の微調整が終了する。この状態で連結ボルト37を締め込んでマウンティングベース36をベースクランプ33に固定する。

【0024】その後、第一ユニット32を微調整機構31から取り外す。次に、プリント基板38の開口部38aをマウンティングベース36の外周側に配設すると共に、トップクランプ40をベースクランプ33の外周側

上部に装着して連結し、更にプリント基板 38 と連結する。そしてボトムクランプ 41 のゴム部材 42 でコンタクトプローブ 1 の窓部 4 を介してパターン配線 2 の引き出し配線部 5 をプリント基板 38 の下面の電極 43 に押しつけ、図示しないボルト等でボトムクランプ 41 をコンタクトプローブ 1 の基部 1b を挟んでプリント基板 38 に押圧固定する。このようにしてプローブ装置 30 の組立が終了する。その後、このプローブ装置 30 をプローバと呼ばれる装置に装着してプリント基板 38 をテスターに接続し、プリント基板 38 の開口部 38a の下方から IC チップ 18 のパッド 18a をコンタクトピン 2a … に押しつけてオーバードライブをかけて接触させ、この状態で IC チップ 18 の電氣的テストを行えばよい。

【0025】 上述のように本実施の形態によれば、コンタクトプローブ 1 とマウンティングベース 36 とベースクランプ 33 からなる第一ユニット 32 を組み立てた状態で、各コンタクトピン 2a … を IC チップ 18 のパッド 18a … と位置合わせするための微調整を行い、その後プリント基板 38 とトップクランプ 40 とボトムクランプ 41 からなる第二ユニット 34 を組み込むようにしたから、コンタクトピン 2a … の位置調整が第一ユニット 32 の段階で既に終了しており、第二ユニット 34 の組み立て前であるから位置調整が極めて容易である。即ち、位置調整時にコンタクトプローブ 1 の基部 1b がプリント基板 38 に固定されていないから調整代が不足することなく簡単且つ容易にコンタクトピン 2a … の調整ができ、コンタクトプローブ 1 が撓んだりすることがなく、しかもコンタクトプローブ 1 の交換の際に針先（コンタクトピン 2a）の位置ずれ等を起こすことなくメンテナンスも容易である。しかもプローブ装置 30 の組立作業の分業化が可能となり、製作の効率化が図れ、精度の高い組立ができる。

【0026】 従って、熟練作業家でなくてもプローブ装置 30 の組立と針先の調整ができる。また針先の調整に際して、複数のコンタクトプローブ 1 についてそれぞれ独立して個別の調整が可能であり、調整の手間が軽減する。また針先の微調整機構 31 をプローブ装置 30 とは別個に独立して設けたから、プローブ装置 30 のメカニカルパーツの構成が簡単かつ低廉になり、プローブ装置 30 の組み立てに微調整機構 31 を繰り返して使用でき、部品コスト及び製造コストを低廉にすることができる。

【0027】 本発明では、第一ユニット 32 としてはコンタクトプローブ 1 とマウンティングベース 36 が含まれていればよく、第二ユニット 34 としてはプリント基板 38 が含まれていればよい。そして、第一ユニット 32 のコンタクトプローブ 1 のコンタクトピン 2a … の位置調整が行われた後で、プリント基板 38 がコンタクトプローブ 1 の基部 1b に導通状態で固定される方法及び

装置であればよい。

【0028】 尚、上述の実施の形態では、針先の調整に際して、X、Y、Z 軸及び角度調整手段 48、49、50 にそれぞれマイクロメータを取り付けて、各方向について微調整するようにしてもよい。また第一ユニット 32 の状態での被検査部材に対する針先の微調整については、必ずしも微調整機構 31 を用いて行わなくてもよく、他の適宜の調整機構或いは手動操作で行ってもよい。いずれの微調整手法を用いても、針先の調整後にプリント基板 38 を連結するようにすれば、プローブ装置 30 の組立と針先の微調整は従来の装置及び組立方法と比較して容易で精密になり、合わせてコストの低減に寄与する。

【0029】

【発明の効果】 上述のように、本発明に係るプローブ装置では、コンタクトプローブをマウンティングベースに装着してコンタクトピンが先端側に突出してなる第一ユニットと、プリント基板が備えられた第二ユニットとを備え、第一ユニットと第二ユニットを連結することでコンタクトプローブがプリント基板に接続されてなることから、プローブ装置の組立に際して部品をコンタクトプローブを有する第一ユニットとプリント基板を有する第二ユニットとに分割して組み立てることができて、組み立て作業の分業化が可能になり、製作の効率化が図れる。しかも第一ユニットの状態で被検査部材との位置合わせ調整を行った後で第二ユニットを組み合わせることで、組立後のコンタクトピンの位置調整が不要になり、コンタクトプローブにねじれや撓みなどが生じることはなく精度の高い組立が可能になり、熟練作業家でなくても容易に組立でき、部品コスト及び組み立てコストが低廉になる。また針先の交換が容易になり、メンテナンスも容易である。

【0030】 また本発明に係るプローブ装置の組立方法は、コンタクトプローブがマウンティングベースに装着された状態でコンタクトピンを位置調整し、その後プリント基板をコンタクトプローブと連結するようにしたから、コンタクトプローブについてコンタクトピンが被検査部材の端子に接触する状態に位置調整した後で、コンタクトプローブをプリント基板の電極に接触させて固定することができ、プローブ装置の組み立てが終了した後に位置調整する必要がなく、針先の調整に際してコンタクトプローブがねじれたり撓んだりするおそれもなく、組立と針先の調整が容易となる。そのために、コンタクトプローブの交換時に新しいコンタクトピンの位置ずれが生じることもなく、メンテナンスも容易である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態によるコンタクトプローブの分解斜視図である。

【図 2】 図 1 に示すコンタクトプローブの中央縦断面図である。

【図3】 実施の形態によるコンタクトプローブの第一ユニットを示す中央縦断面図である。

【図4】 実施の形態によるコンタクトプローブの第一ユニットが装着された微調整機構の中央縦断面図である。

【図5】 通常のコンタクトプローブの要部平面図である。

【図6】 従来のプローブ装置の分解斜視図である。

【図7】 図6に示すプローブ装置の要部中央縦断面図である。

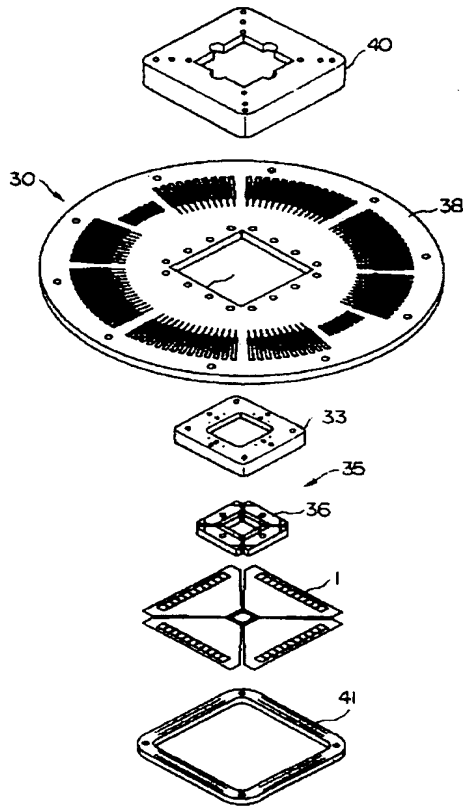
【図8】 図7に示すプローブ装置の微調整機構を示す

要部水平断面図である。

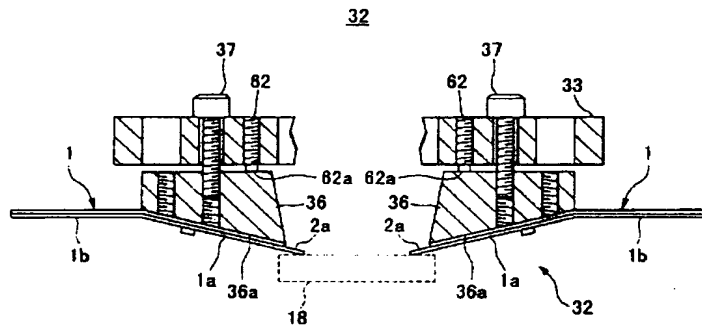
【符号の説明】

- 1 コンタクトプローブ
- 30 プローブ装置
- 31 微調整機構
- 32 第一ユニット
- 34 第二ユニット
- 36 マウンティングベース
- 38 プリント基板
- 40 トップクランプ
- 41 ボトムクランプ

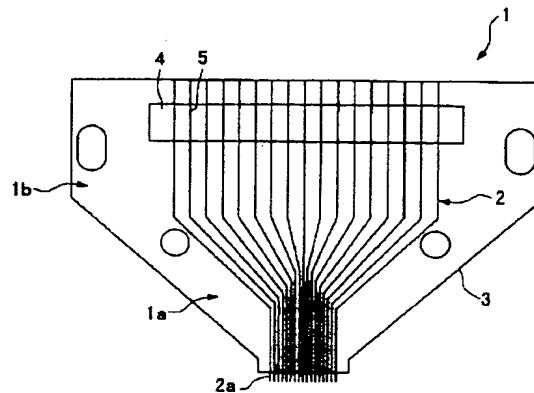
【図1】



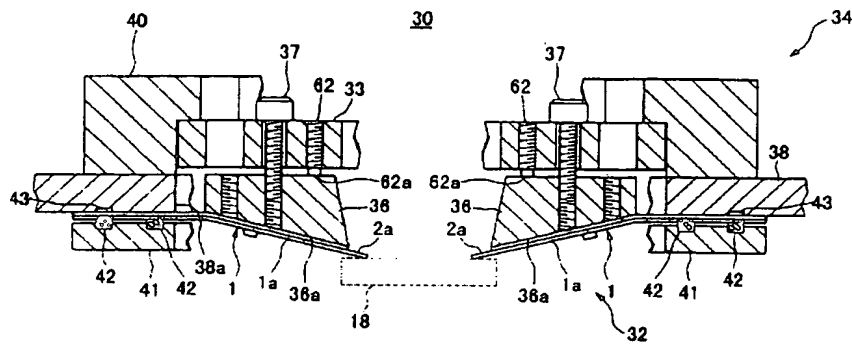
【図3】



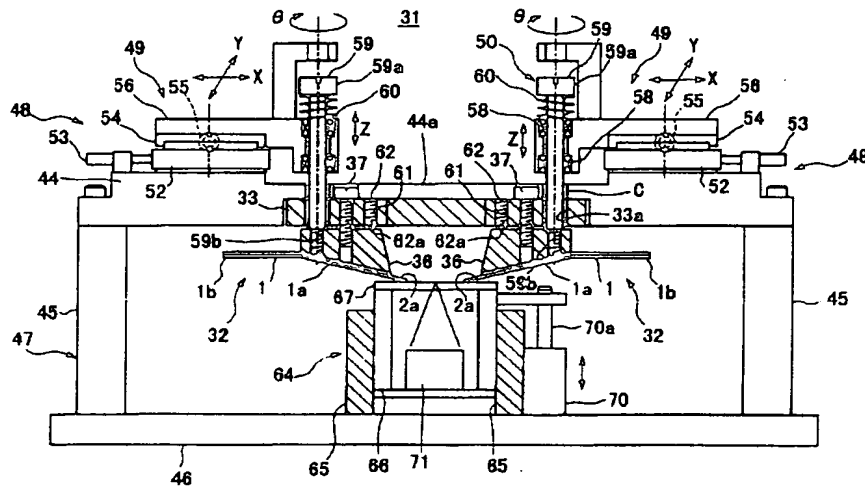
【図5】



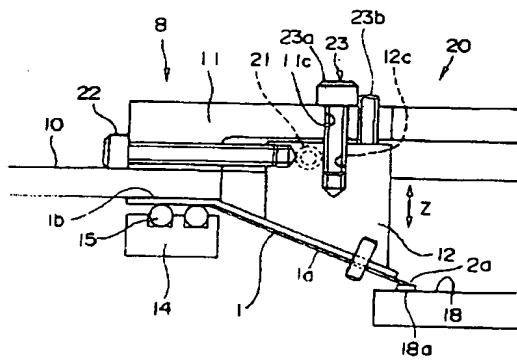
【図 2】



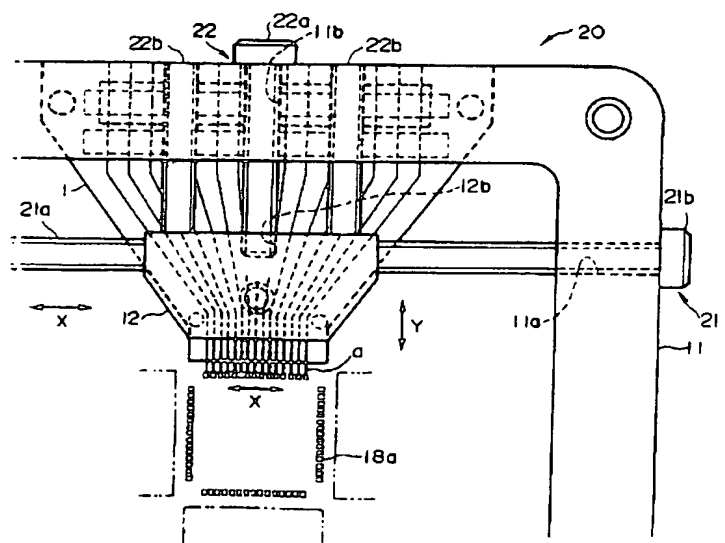
【図 4】



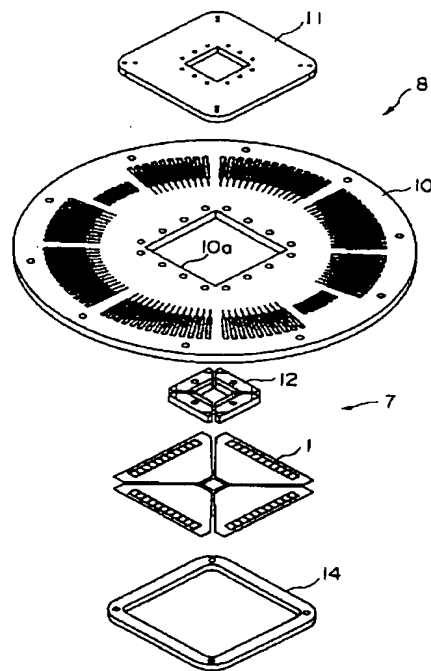
【図 7】



【図 8】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 立川 宣芳
 兵庫県三田市テクノパーク十二番地の六
 三菱マテリアル株式会社三田工場内
 (72)発明者 岩元 尚文
 兵庫県三田市テクノパーク十二番地の六
 三菱マテリアル株式会社三田工場内

(72)発明者 松田 厚
 兵庫県三田市テクノパーク十二番地の六
 三菱マテリアル株式会社三田工場内
 Fターム(参考) 2G011 AA17 AA21 AB06 AB08 AC05
 AC06 AC14 AE03
 2G032 AA00 AF02 AF03 AL03
 4M106 AA02 BA01 BA14 DD04 DD10
 DD13 DD18
 5E024 CA30 CB10